

المجلد 24 - العددان 4/3
مارس/إبريل 2008

SCIENTIFIC
AMERICAN

March/April 2008

مجلة
العلوم

الترجمة العربية لمجلة ساينس فيز
تصدر شهرياً في دولة الكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي



الدفاعات الخلوية
وفيتامين الأشعة الشمسية



تعرف المغذيات الدوائية



الحفاظ على البيئة
من أجل البشر

هل نحن بحاجة إلى سلاح نووي جديد؟

تقرير خاص



العددان 240/239 - السعر: 1.500 دينار كويتي

مراسلات التحرير توجه إلى :

رئيس تحرير مجلة العلوم

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

شارع أحمد الجابر، الشرق - الكويت

ص.ب : 20856 الصفاة، الكويت 13069

العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw - موقع الويب: www.kfas.org

هاتف : 2428186 (+965) - فاكس : 2403895 (+965)

الإعلانات في الوطن العربي يتفق عليها مع قسم الإعلانات بالمجلة.

Advertising correspondence from outside the Arab World should be addressed to

SCIENTIFIC AMERICAN 415, Madison Avenue, New York, NY 10017 - 1111

Or to MAJALLAT AL-OLOOM, P.O. Box 20856 Safat, Kuwait 13069 - Fax. (+965) 2403895

الهيئة الاستشارية

علي عبدالله الشعلان

رئيس الهيئة

عبدالله سليمان الفهيد

نائب رئيس الهيئة

عدنان الحموي

عضو الهيئة - رئيس التحرير

سعر العدد

Britain	£	4	الكويت	1.500 دينار	السودان *	جنيه	1.800 دينار	الأردن	1.800 دينار	
Cyprus	Cl	2.5	لبنان *	ليرة	سوريا	100 ليرة	الإمارات	20 درهم	الإمارات	20 درهم
France	€	6	ليبيا *	دينار	الصومال *	شلل	البحرين	1.800 دينار	البحرين	1.800 دينار
Greece	€	6	مصر *	7 جنيه	العراق	-	تونس	2.5 دينار	تونس	2.5 دينار
Italy	€	6	المغرب	30 درهم	عُمان	2 ريال	الجزائر *	دينار	الجزائر *	دينار
U.S.A.	\$	6	موريتانيا *	أوقية	فلسطين	1.25 \$	جيبوتي *	فرنك	جيبوتي *	فرنك
Germany	€	6	اليمن	250 ريال	قطر	20 ريال	السعودية	20 ريال	السعودية	20 ريال

[* ما يعادل بالعملة المحلية دولاراً أمريكياً ونصف الدولار (USA \$ 1.5)]

الإشتراكات

ترسل الطلبات إلى قسم الاشتراكات بالمجلة.

بالدينار الكويتي	بالدولار الأمريكي	
12	45	* للطلبة وللعاملين في سلك
		التدريس و/أو البحث العلمي
16	56	* للأفراد
32	112	* للمؤسسات

ملاحظة : تحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في دولة الكويت.

مراكز توزيع مجلة العلوم في الإقطار العربية:

• الإمارات: شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع - أبوظبي/ دار الحكمة - دبي • البحرين: الشركة العربية للوكالات والتوزيع - المنامة • تونس: الشركة التونسية للصحافة - تونس • السعودية: تهامة للتوزيع - جدة - الرياض - الدمام • سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات - دمشق • عُمان: محلات الثلاث نجوم - مسقط • فلسطين: وكالة الشرق الأوسط للتوزيع - القدس • قطر: دار الثقافة للطباعة والصحافة والنشر والتوزيع - الدوحة • الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات - الكويت • لبنان: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات - بيروت • مصر: الأهرام للتوزيع - القاهرة • المغرب: الشركة الشريفة للتوزيع والصحافة - الدار البيضاء • اليمن: الدار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في **العلوم** بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام 1986

والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز مدعم بالعربية، يرجى اتباع الخطوات التالية:

- 1- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel
- 2- اختر Regional and Language Options
- 3- اختر Arabic من قائمة Standards and formats ثم اضغط OK
- وإذا لم يكن الجهاز مدعماً بالعربية، فيجب استعمال القرص:
- (CD Windows-Arabic enabled) وضبط الجهاز، وذلك باتباع الخطوات التالية:
- 1- شغل القرص CD Windows
- 2- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel
- 3- اختر Regional and Language Options
- 4- اختر Arabic من قائمة Advanced
- 5- اضغط OK
- 6- أعد تشغيل الجهاز Restart

بزيارة الموقع www.kfas.org يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير

لـ **العلوم** باللغتين العربية والإنكليزية، وعلى معلومات حول الاشتراكات في هذه المجلة.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي. ويسمح باستعمال ما يرد في مجلة العلوم شريطة الإشارة إلى مصدره في هذه المجلة.

شارك في هذا العدد

سعيد الأسعد

أحمد حجازي

عادل حرفوش

عدنان الحموي

إبراهيم خميس

محمد دبس

زياد درويش

أحمد الرحمون

غدير زيزفون

محمد سلامة

صلاح سليمان

غياث سميحة

عبدالقادر عابد

فؤاد العجل

سامي القباني

عبود كاسوحة

زيد الخيل كاسوحة

أحمد الكفراوي

نزار مير علي

حاتم النجدي

محمد أحمد النمر



4 تقرير خاص أسلحة نووية في عالم جديد

تجدد الدول ترساناتها النووية، مما يدفع الولايات المتحدة إلى تحديث ما لديها من رؤوس حربية.

6 التهديد النووي

< M. فيشيتي >

نظرة إلى القدرات التدميرية لقصف نووي على نطاق العالم، وكيف لقنبلة نووية أن تؤثر في مدينة وسكانها.

10 أهنك حاجة إلى رؤوس حربية جديدة؟

< D. بيلو >

إن اقتراح الحكومة الأمريكية ببناء أول رأس حربي نووي جديد خلال العقدين القادمين يثير حشدا من الأسئلة.

محمد سلامة
إبراهيم خميس - عدنان الحموي

تغذية

تعرف المغذيات الدوائية

< Th. هايدن >

أحمد حجازي
&
غياث سمينه - التحرير

تصمد الادعاءات الخاصة ببعض المكملات الغذائية أمام التدقيق العلمي، في حين تتراجع تلك الادعاءات فيما يخص بعض المكملات الغذائية الأخرى.



16

بيئة

الحفاظ على البيئة من أجل البشر

< P. كاريغا > - < M. مارقيير >

غدير زيزفون
&
نزار مير علي - التحرير

ليس من الحكمة تصدي البشر للطبيعة والتنوع البيولوجي. فصح الإنسان ورفاهته يجب أن يكونا في مركز جهود الحفاظ على البيئة، وهذا ما يدعو إليه الآن العديد من العلماء والباحثين في هذا المضمار.



22

إغاثة إنسانية

علم فعل الخير

< Sh. فينك >

عبود كاسوكة
&
زيد الخيل كاسوكة - عدنان الحموي

بدأت تطبيقات تقانة المعلومات والصور الملتقطة بالأقمار الصناعية والأبحاث التي أجريت في المناطق المنكوبة، بتحويل العون الإنساني إلى مسعى أكثر اقتداراً.



30

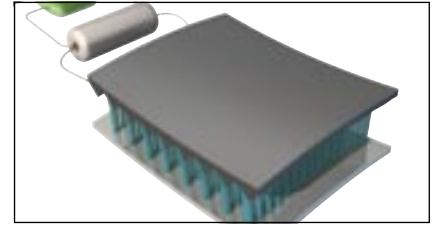
هندسة

تقانة نانوية طاقتها ذاتية التغذية

محمد أحمد النمر - حاتم النجدي

<L.Z. وانك>

يُمكن للمنظومات المتناهية الصغر والتي تستجر الطاقة المبددة من محيطها، أن تغذي بالطاقة آلات نانوية الحجم.



38

علوم الأرض

البقع الساخنة مواقع غير ثابتة

عبدالقادر عابد - فؤاد العجل

<A.J. تارديونو>

لمدة طويلة، كان يعتقد أنَّ البقع الساخنة هي انبثاقات من مواقع ثابتة لصخور منصهرة في أعماق الأرض مشكّلة جزراً في المحيطات، صارت الآن ضمن قائمة الأجزاء المتحركة من الأرض.



44

علم الأحياء

الدفاعات الخلوية وفيتامين الأشعة الشمسية

زياد درويش - أحمد الكفراوي

<L.E. تافيرا-مندوزا> - <H.J. وايت>

يقر العلماء اليوم أن دور الفيتامين D يتجاوز إسهامه في بناء عظام متينة، وأن كثيراً من الناس لا يتناولون مقداراً كافياً منه.



50

تقانة المعلومات

الويب الدلالي في التطبيق

سعيد الأسعد - محمد دبس

<L. فايكنباوم> - <I. هيرمان> - <T. هونكسرمير>

<E. نيومان> - <S. ستيفنز>

تُجرى على قدم وساق في بعض الشركات تطبيقات الويب الدلالي، واستعمالات هذه التطبيقات على نطاق المستهلك هي في طور الظهور.



58

علم التنبؤ

عندما تتغلب الأسواق على استطلاعات الرأي

أحمد الرحمون - عدنان الحموي

<G. ستيكس>

يمكن للأسواق المالية القائمة على الإنترنت أن تتنبأ بنتائج الانتخابات تنبؤاً يوثق به أكثر من تنبؤ استطلاعات الرأي. وبمقدورها التكهّن بالعائدات المستقبلية لشبائيك التذاكر، وبمواسم الأنفلونزا.



66

78 استبصارات

الطعم ومضيفه معاً إلى الأبد.

يرى <E.Th> ستارزل [رائد علم زراعة الأعضاء] أن عدداً ضئيلاً من خلايا أجنبية يمكنها أن تحل محل الأدوية التي تستخدم طوال العمر لكبح رفض الأعضاء المزروعة

80 أخبار علمية

- بنّات أكثر في الحُفَر.
- تقدم مهم يعتمد على الحالة الصلبة.
- لصيقات ذكية تصير أشد ذكاء.

75 تنميات مستدامة

خطوات صغيرة لإنجاز تقدم مناخي حاسم.

76 معرفة علمية

أجهزة عرض رقمية.

4

SPECIAL REPORT

Nuclear Weapons in a New World

Countries are altering their nuclear arsenals, prompting the U.S. to refurbish its own warheads.

6 The Nuclear Threat

Mark Fischetti

A look at strike capabilities worldwide, and how a bomb would affect single cities and people.

10 A Need for New Warheads?

David Biello

The U.S. government's proposal to build the first new nuclear warhead in two decades raises a host of questions.



16



NUTRITION

Getting to Know Nutraceuticals

Thomas Hayden

Claims for some of these food-based dietary supplements stand up to scientific scrutiny, but others falter.

22



ENVIRONMENT

Conservation for the People

Peter Kareiva - Michelle Marvier

Pitting nature and biodiversity against people makes little sense. Many conservationists now argue that human health and well-being should be central to conservation efforts.

30



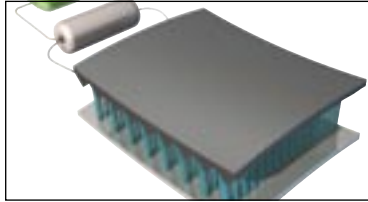
HUMANITARIAN RELIEF

The Science of Doing Good

Sheri Fink

Information technology, satellite imaging and research carried out in disaster-relief areas have begun to transform humanitarian aid into a more efficient endeavor.

38



ENGINEERING

Self-Powered Nanotech*Zhong Lin Wang*

Tiny systems that draw waste energy from their surroundings could power nanosize machines.

44



EARTH SCIENCE

Hotspots Unplugged*John A. Tarduno*

Long considered fixed founts of molten material from deep within the planet, the hotspots that raise islands now join the list of the earth's moving parts.

50



BIOLOGY

Cell Defenses and the Sunshine Vitamin

Luz E. Tavera-Mendoza - John H. White
Scientists now recognize that vitamin D does much more than build strong bones and that many people are not getting enough of it.

58



INFORMATION TECHNOLOGY

The Semantic Web in Action

Lee Feigenbaum - Ivan Herman - Tonya Hongsermeier - Eric Neumann - Susie Stephens

Networks that handle data more intelligently are already here.

66



PREDICTION SCIENCE

When Markets Beat the Polls*Gary Stix*

Internet-based financial markets may predict elections more reliably than pools do. They can augur future box-office returns and flu seasons, too.

75 Sustainable Developments

Small steps to big climate progress.

78 Insights

Transplant pioneer Thomas E. Starzl suspects that a smattering of foreign cells can replace a lifetime of antirejection drugs.

76 Working Knowledge

Digital projectors shine.

80 News Scan

- More Bits in Pits
- Solid (State) Progress
- Smart Tags Get Smarter

SCIENTIFIC AMERICAN®

Established 1845

EDITOR IN CHIEF: John Rennie
EXECUTIVE EDITOR: Mariette DiChristina
MANAGING EDITOR: Ricki L. Rusting
NEWS EDITOR: Philip M. Yam
SPECIAL PROJECTS EDITOR: Gary Stix
SENIOR EDITOR: Michelle Press
EDITORS: Mark Alpert, Steven Ashley, Graham P. Collins, Mark Fischetti, Steve Mirsky, George Musser, Christine Soares
CONTRIBUTING EDITORS: W. Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, Michael Shermer, Sarah Simpson

EDITORIAL DIRECTOR, ONLINE: Kate Wong
ASSOCIATE EDITOR, ONLINE: David Biello
NEWS REPORTER, ONLINE: JR Minkel

ART DIRECTOR: Edward Bell
SENIOR ASSOCIATE ART DIRECTOR: Jana Brenning
ASSOCIATE ART DIRECTOR: Mark Clemens
ASSISTANT ART DIRECTOR: Johnny Johnson
PHOTOGRAPHY EDITOR: Emily Harrison
PRODUCTION EDITOR: Richard Hunt

COPY DIRECTOR: Maria-Christina Keller
COPY CHIEF: Molly K. Frances
COPY AND RESEARCH: Daniel C. Schlenoff, Michael Battaglia, Smitha Alampur, Michelle Wright, John Matson

EDITORIAL ADMINISTRATOR: Jacob Lasky
SENIOR SECRETARY: Maya Hartly

ASSOCIATE PUBLISHER, PRODUCTION: William Sherman
MANUFACTURING MANAGER: Janet Cermak
ADVERTISING PRODUCTION MANAGER: Carl Cherebin
PREPRESS AND QUALITY MANAGER: Silvia De Santis
PRODUCTION MANAGER: Christina Hippeli
CUSTOM PUBLISHING MANAGER: Madelyn Keyes-Milch

ASSOCIATE PUBLISHER, CIRCULATION: Simon Aronin
CIRCULATION DIRECTOR: Christian Dorbandt
RENEWALS MANAGER: Karen Singer
FULFILLMENT AND DISTRIBUTION MANAGER: Rosa Davis

VICE PRESIDENT AND PUBLISHER: Bruce Brandfon
WESTERN SALES MANAGER: Debra Silver
SALES DEVELOPMENT MANAGER: David Tirpack
SALES REPRESENTATIVES: Jeffrey Crennan, Stephen Dudley, Stan Schmidt

ASSOCIATE PUBLISHER, STRATEGIC PLANNING: Laura Salant

PROMOTION MANAGER: Diane Schube
RESEARCH MANAGER: Aida Dadurian
PROMOTION DESIGN MANAGER: Nancy Mongelli
GENERAL MANAGER: Michael Florek
BUSINESS MANAGER: Marie Maher
MANAGER, ADVERTISING ACCOUNTING AND COORDINATION: Constance Holmes

DIRECTOR, SPECIAL PROJECTS: Barth David Schwartz

MANAGING DIRECTOR, ONLINE: Mina C. Lux
OPERATIONS MANAGER, ONLINE: Vincent Ma
SALES REPRESENTATIVE, ONLINE: Gary Bronson

DIRECTOR, ANCILLARY PRODUCTS: Diane McGarvey
PERMISSIONS MANAGER: Linda Hertz

CHAIRMAN EMERITUS: John J. Hanley
CHAIRMAN: Brian Napack
PRESIDENT: Steven Yee

VICE PRESIDENT AND MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL: Dean Sanderson
VICE PRESIDENT: Frances Newburg

Majallat AlOloom
ADVISORY BOARD

Ali A. Al-Shamlan
(Chairman)

Abdullah S. Al-Fuhaid
(Deputy)

Adnan Hamoui
(Editor-In-Chief)

العلوم